

RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

5-30-90

EXCELLENCE WITH A SENSE OF URGENCY®

February 27, 2002

Re: 973-87248

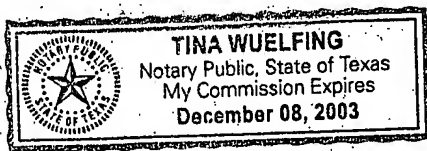
To Whom It May Concern:

This is to certify that a professional translator on our staff who is skilled in the French language translated the enclosed European Patent No. 0 370 931 A1 from French into English.

We certify that the attached English translation conforms essentially to the original French language.

Kim Vitray
Operations Manager

Subscribed and sworn to before me this 27 day of FEBRUARY, 2002.


Tina Wuelfing
Notary Public

My commission expires: December 8, 2003

sales@mcelroytranslation.com
www.mcelroytranslation.com

(512) 472-6753
1-800-531-9977

910 WEST AVE.
AUSTIN, TEXAS 78701



FAX (512) 472-4591
FAX (512) 479-6703

European Patent No. 0 370 931 A1
[Abstract only, as requested]

Job No.: 973-87248

Ref.: PARA .008IS

Translated from French by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

EUROPEAN PATENT OFFICE
PATENT NO. 0 370 931 A1

Int. Cl.⁵: A 61 H 23/04

Filing No.: 89430032.6

Filing Date: November 20, 1989

Publication Date: May 30, 1990
Bulletin 90/22

Priority:

 Date: November 21, 1988

 Country: France

 No.: 8816773

APPARATUS FOR DIRECTIONAL AND PERIODIC MASSAGE OF PART OF THE
HUMAN BODY

Inventor: Daniel Perrotin
7, Place de Rome
F-13006 Marseilles
France

Applicant: Daniel Perrotin
7, Place de Rome
F-13006 Marseilles
France

Designated contracting nations: BE CH DE ES GB IT LI NL

Directional and periodic massage is ensured by a group of elastic tubes (20) weak in cross section lining the internal surface of a flexible covering (20). The tubes (20) arranged

parallel to each other, have their upstream ends connected on means (2) for feeding gas under pressure through a distribution collector (12) and their downstream ends connected to a decompression collector (18).

Feeding gas under pressure is controlled by means of a pressure reducer (4) with a manometer (6) and a valve (8).

Concerning the small cross section of the tube, the flow rate of the gas creates a pressure gradient along the tube which is transmitted to the part of the body being treated.

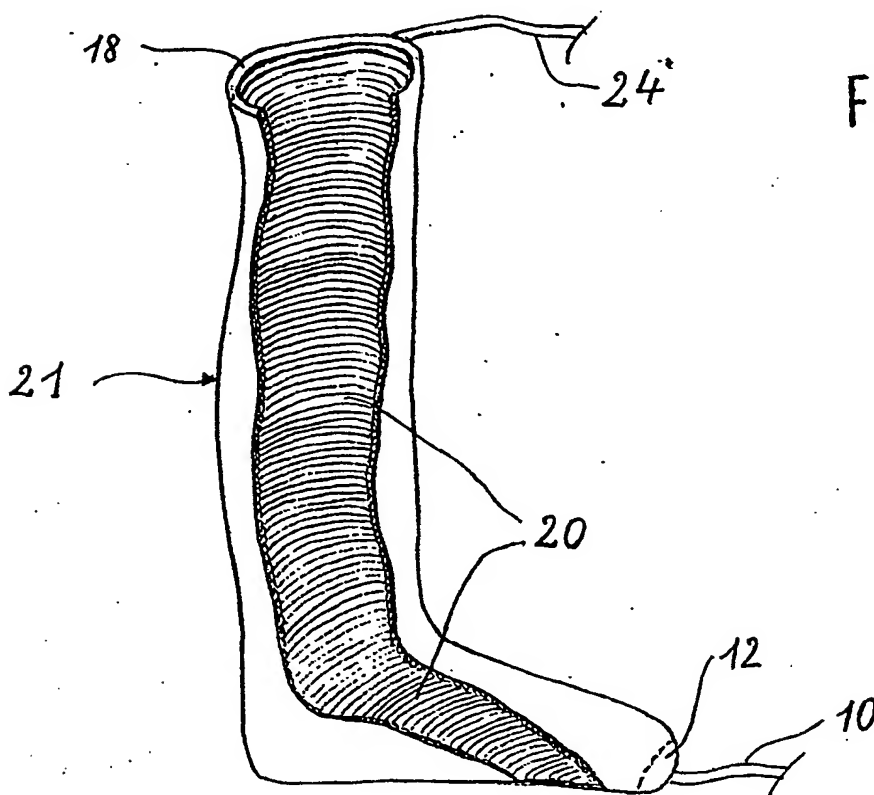


FIG. 2

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 370 931
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 89430032.6

(51) Int. Cl.⁵: **A61H 23/04**

(22) Date de dépôt: 20.11.89

(30) Priorité: 21.11.88 FR 8816773

(43) Date de publication de la demande:
30.05.90 Bulletin 90/22(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI NL(71) Demandeur: Perrotin, Daniel
7, Place de Rome
F-13006 Marseille(FR)(72) Inventeur: Perrotin, Daniel
7, Place de Rome
F-13006 Marseille(FR)

(54) Appareil de massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain.

(57) Le massage directionnel et périodique est assuré par un ensemble de tuyaux élastiques (20) de faible section tapissant la face intérieure d'une enveloppe souple (20). Les tuyaux (20) disposés parallèlement les uns par rapport aux autres, ont leurs extrémités amont branchées sur des moyens (2) d'alimentation en gaz sous pression par l'intermédiaire d'un collecteur de distribution (12) et leurs extrémités aval raccordées sur un collecteur de décompression (18).

L'alimentation en gaz sous pression est contrôlée au moyen d'un détendeur (4) d'un manomètre (6) et d'une vanne (8).

Suite à la faible section du tuyau, le débit du gaz crée un gradient de pression le long du tuyau qui est transmis à la partie du corps en traitement.

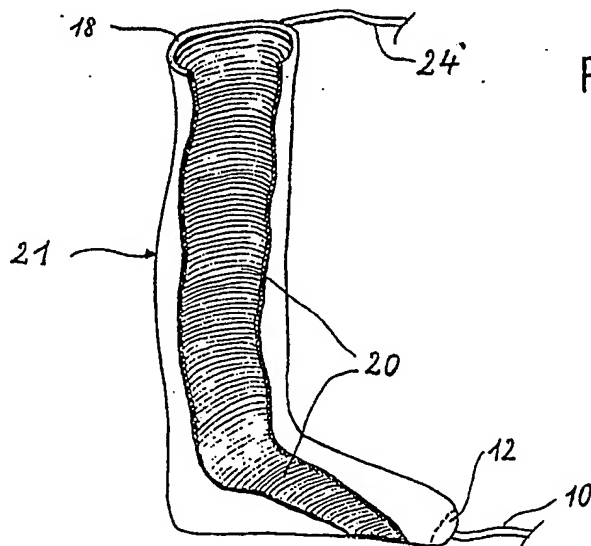


FIG. 2

EP 0 370 931 A1

APPAREIL DE MASSAGE DIRECTIONNEL ET PERIODIQUE D'UNE PARTIE DU CORPS HUMAIN

La présente invention concerne un appareil de massage directionnel et périodique d'une ou plusieurs parties du corps humain, sur lesquelles il exerce une pression d'intensité et de fréquence réglables.

Dans l'état actuel de la technique, on connaît plusieurs appareils de massage qui permettent d'exercer des pressions sur les membres du corps humain et de provoquer ainsi le déplacement des fluides corporels. A cet effet, on utilise généralement des manchons destinés à envelopper ou à entourer le membre à traiter et présentant par exemple la forme de bottes, de guêtres ou de gants lorsqu'ils doivent s'adapter soit aux membres inférieurs, soit aux membres supérieurs. De tels manchons sont en général à doubles parois étanches, éventuellement intérieurement subdivisés en compartiments isolés entre eux en ne comportant chacun qu'une ouverture vers l'extérieur et dont la paroi interne est en matériau élastique ou intérieurement tapissé de tuyaux élastiques fermés à l'une de leur extrémité. Lorsque ces manchons sont placés autour d'un membre à masser ils permettent, en injectant un fluide sous pression soit dans l'espace délimité par les deux parois, soit dans les différents compartiments, soit dans le faisceau des tuyaux élastiques, de comprimer la paroi élastique intérieure au contact du membre en cause et de refouler les fluides corporels vers les parties non comprimées dudit membre, cette opération se faisant éventuellement de façon intermittente en agissant simplement sur une variation régulée de la pression du fluide admis.

De tels appareils sont décrits entre autres dans les brevets français N° 1.237.183, 2122734 et 2425239, dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 2896612 et 4029087 et dans le brevet Britannique N° 2107197. Ils mettent en oeuvre un gaz comme fluide de compression.

On notera alors à leur sujet que le ou les membres sur lesquels on les utilise subissent instantanément et simultanément sur tous les points affectés par les sections actives de ces appareils la même pression, ce qui a pour conséquence de bloquer une partie des fluides corporels.

Quant aux appareils de massage connus mettant en oeuvre comme fluide de compression, un liquide, comme par exemple, l'appareil décrit dans le brevet français N° 2606277, la partie du corps massée est soumise à un effet glissant et séquentiel donnant d'excellents résultats. Toutefois, ces types d'appareils comprenant un réservoir de stockage du liquide de massage et différents moyens mécaniques de montée séquentielle du niveau du liquide autour de la partie du corps à masser, sont

relativement encombrants et lourds, et, en conséquence, plus particulièrement adaptés et destinés à un usage sédentaire.

La présente invention se propose de fournir au contraire un appareil de massage peu encombrant et léger donc facilement transportable, tout en recherchant à obtenir un massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain et notamment des membres inférieurs et/ou supérieurs en exploitant et en adaptant le phénomène décrit ci-après :

Le demandeur a en effet constaté de façon surprenante que si l'on dispose d'un tuyau de faible section, par exemple, de l'ordre de 0,5 cm de diamètre, de grande élasticité et ouvert à ses deux extrémités et qu'on y admet un fluide sous une pression constante, il se produit un gonflement local à son extrémité amont. Si le débit de ce fluide reste faible, le renflement observé reste stationnaire. Par contre, si l'on augmente le débit de gaz, le renflement gagne progressivement toute la longueur du tuyau. Ainsi donc, si l'on dispose d'une vanne de réglage du débit du fluide admis dans le tube, et qu'on procède à pression constante à la fermeture et à l'ouverture successives et périodiques de cette vanne on assiste au même rythme de fermeture et d'ouverture au dégonflage et au gonflage du tuyau, suivant le phénomène ci-dessus avec un mouvement de déplacement de la "hernie" ainsi créée le long du tuyau. Cette "hernie" si elle est au contact d'une surface exercera sur celle-ci une pression fonction de la pression du fluide admis. On comprend alors que, simultanément au déplacement périodique le long du tuyau par variation du débit du fluide, on peut obtenir une variation de la pression exercée sur cette surface par la variation de la pression dudit fluide admis dans ledit tuyau.

Ce phénomène ayant ainsi été constaté, le demandeur a pensé que l'on pouvait s'en servir et l'exploiter dans le domaine paramédical pour réaliser des massages périodiques et glissants sur une ou plusieurs parties du corps entraînant avec une grande efficacité le déplacement des fluides corporels. C'est ce qui a fait l'objet de la présente invention qui concerne un appareil de massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain et notamment des membres inférieurs et/ou supérieurs par application d'une pression à effet glissant d'intensité et de fréquence réglables, appareil essentiellement caractérisé par le fait qu'il est constitué par une enveloppe ou manchon conformé pour pouvoir être mis en place autour du membre à masser et comportant intérieurement au moins un tuyau de faible section, à paroi très

élastique, ouvert à ses deux extrémités, dont l'une d'elles est munie de dispositifs pour le contrôle et le réglage du débit d'un fluide, de dispositifs pour le contrôle et le réglage de la pression d'un fluide et de moyens pour le raccord de cet ensemble à une source dudit fluide.

Suivant un mode de réalisation avantageux, la face intérieure dudit manchon est tapissée par un ensemble de tuyaux de faible section, réalisés en un matériau très élastique, lesdits tuyaux, ouverts à leurs extrémités étant disposés parallèlement les uns aux autres et ayant leurs extrémités amont branchées sur des alimentations en gaz sous pression par l'intermédiaire d'un collecteur raccordé à un tuyau souple d'évacuation ou de recyclage du gaz.

Selon un mode de réalisation préféré de cet appareil, les tuyaux élastiques sont des tubes fixés sur l'enveloppe souple respectivement le long de leurs génératrices et orientés suivant l'axe du membre à masser.

Selon une caractéristique intéressante de l'appareil, les tuyaux élastiques ont une forme approximativement hémicylindrique et sont fixés sur la face intérieure de l'enveloppe souple par leurs faces planes et orientés suivant l'axe du membre à masser.

Suivant une variante, l'appareil comprend un collecteur intermédiaire permettant la jonction entre des éléments de tuyaux amont et des éléments de tuyaux aval, lorsque l'appareil est réalisé en deux parties.

Dans un mode de réalisation particulier de l'appareil selon l'invention, l'ensemble des tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple est réalisé avec un tuyau de grande longueur enroulé en spirale, et dont les spires sont orientées dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

Suivant un autre mode de réalisation de l'appareil, l'ensemble des tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple est réalisé avec un tuyau de grande longueur disposé selon un pliage alternativement à droite et à gauche, et dont les plis sont orientés dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

Avantageusement, les tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple sont disposés de façon adjacente les uns par rapport aux autres.

En variante, les tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple sont disposés de façon légèrement espacés les uns par rapport aux autres.

Dans cette variante, les espacements entre les différents tuyaux comportent, de manière préféren-

tielle, des bourrelets en un matériau souple et éventuellement élastique. Ces bourrelets peuvent notamment être formés par une épaisseur plus importante de l'enveloppe souple entre les tuyaux. Ils peuvent également être réalisés, par exemple, avec des bandes collées sur l'enveloppe souple entre les tuyaux.

On comprend aisément que ces bourrelets jouent un rôle important pour le passage du gaz dans les différents tuyaux en empêchant leur écrasement lorsqu'ils sont appliqués fortement contre certaines parties dures d'un membre comme comme par exemple la rotule du genoux, ou lorsqu'ils sont pliés en suivant certaines courbures concaves d'un membre comme par exemple le jarret d'une jambe.

Suivant un perfectionnement de l'invention, les tuyaux tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple, présentent des étranglements, ce qui entraîne une augmentation de la perte de charge dans chaque élément de tuyau élastique, et en conséquence une diminution du débit de gaz nécessaire pour une pression donnée.

Pour tenir compte de la morphologie du membre à masser, comme par exemple de sa courbure ou de la disposition des muscles et de la structure osseuse, il peut être avantageux d'augmenter ou de diminuer le nombre des étranglements dans un élément de tuyau, ou de décaler et/ou d'espacer plus ou moins lesdits étranglements d'un élément de tuyau à l'autre ou d'une zone à l'autre de l'enveloppe souple, ce qui permet d'augmenter ou de diminuer les pertes de charge le long d'un même élément de tuyau, et/ou d'un élément de tuyau à l'autre, ou encore d'une zone d'éléments de tuyaux à une autre.

En conséquence, on peut privilégier ou au contraire défavoriser le passage du gaz d'un élément de tuyau à l'autre ou d'une zone à l'autre, et obtenir ainsi la régulation recherchée de l'écoulement du gaz dans les différents tuyaux élastiques.

Les moyens d'alimentation en gaz du collecteur de distribution sont constitués par une source de gaz sous pression dont la conduite de sortie est équipée d'un manomètre de contrôle de la pression du gaz, ainsi que d'un détendeur de réglage de ladite pression et d'une vanne de réglage du débit du gaz qui peuvent être commandés directement ou à distance, éventuellement par le patient lui-même, ou encore d'une manière automatique par l'intermédiaire d'un programmeur.

La source de gaz sous pression peut être par exemple une bouteille renfermant de l'air ou de l'azote sous pression, ou un compresseur.

Bien entendu, dans les locaux équipés d'une conduite de distribution de gaz sous pression, tel que l'air ou l'azote, il suffit de brancher les moyens de réglage individuel (manomètre-détendeur-élec-

trouvane) sur l'un des raccords de la conduite de distribution.

Le mouvement de massage est obtenu par l'action combinée de la pression et du débit du gaz. En effet, sous l'action de la pression du gaz le tuyau de faible section et de grande élasticité se gonfle localement à son extrémité amont. Si le débit de gaz reste faible, ce renflement reste stationnaire; par contre, si le débit de gaz augmente le renflement gagne progressivement toute la longueur du tuyau en exerçant en même temps une pression sur le membre du corps emprisonné dans l'enveloppe souple. La fermeture et l'ouverture successives et périodiques de la vanne de réglage du débit du gaz entraîne au même rythme le dégonflage et le gonflage des tuyaux suivant le phénomène évoqué ci-dessus, et provoque en conséquence un mouvement de massage périodique et glissant entraînant avec une grande efficacité le déplacement des fluides corporels.

Ainsi, la périodicité du massage est fixée par l'intermédiaire de la vanne de réglage du débit; quant à l'intensité du massage, c'est-à-dire la pression exercée localement sur la partie du corps à masser, elle dépend pour un tuyau élastique de section intérieure donnée, à la fois des propriétés élastiques et de l'épaisseur de la paroi du tuyau ainsi que de la pression du gaz, nécessaire au gonflage dudit tuyau.

L'appareil selon l'invention est d'une mise en oeuvre simple, et présente à la fois un encombrement et un poids faibles permettant un rangement, un transport et une utilisation aisés.

Conformément à l'invention, l'enveloppe souple, selon qu'elle est prévue pour les membres supérieurs ou inférieurs, ou une autre partie du corps humain tel que le dos, se présente :

- sous la forme de gants à manches remontantes jusqu'aux coudes ou jusqu'aux aisselles;
- sous la forme de bottes, de cuissardes ou de vêtement remontant jusqu'à la taille.
- sous la forme d'un corset ou d'une culotte

Afin de bien faire comprendre l'invention, on décrira maintenant à titre d'exemples non limitatifs, différents modes de réalisation de l'invention, adaptés aux membres inférieurs du corps humain, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une forme de réalisation préférentielle de l'appareil selon l'invention, adaptée au pied et à la jambe;

- la figure 2 représente une vue éclatée d'une variante de réalisation où le tuyau est enroulé en spirale;

- la figure 3 représente une autre variante de réalisation où le tuyau est disposé en plis gauche/droite;

- les figures 4 et 5 représentent de façon très schématique deux variantes de réalisation de

la structure formée par l'enveloppe souple et les tuyaux élastiques;

- la figure 6 représente en coupe un ensemble de tuyaux élastiques pourvus d'étranglements.

L'appareil représenté sur la figure 1 est une botte adaptée au massage du pied et de la jambe. Il est formé par un chausson (14) et une guêtre (30) constitués par une enveloppe souple extérieure (22) tapissée intérieurement par un ensemble de tuyaux (20) adjacents réalisés en un matériau très élastique tel que le latex, et disposés parallèlement les uns par rapport aux autres. Dans ce mode de réalisation, le chausson (14) et la guêtre (30) sont séparés, au niveau de la cheville, sur une partie de leur pourtour afin de faciliter la mise en place autour du pied et de la jambe. Les tuyaux élastiques (20) du chausson (14) et de la guêtre (30) sont orientés respectivement suivant l'axe du pied et suivant l'axe de la jambe.

Les tuyaux (20) sont alimentés en gaz sous pression par l'intermédiaire d'un conduit souple (10) et d'un collecteur de distribution (12) à partir d'une bouteille (2) équipée d'un manomètre de contrôle (6) d'un détendeur (4) et d'une vanne (8) de réglage du débit du gaz.

Un collecteur intermédiaire (16) disposé entre l'ensemble de tuyaux (20) du chausson (14) et l'ensemble de tuyaux (20) de la guêtre (30) permet de faire la jonction et la redistribution du gaz entre les tuyaux (20) du chausson (14) et les tuyaux (20) de la guêtre (30) dont les extrémités aval débouchent dans un collecteur de décompression (18) raccordé à un conduit souple (24) d'évacuation ou de recyclage du gaz.

L'enveloppe souple du chausson (14) et de la guêtre (30) sont maintenues autour du pied et de la jambe par un ensemble de crochets (26) et de lacets (27).

Le mode de réalisation représenté en vue éclatée sur la figure 2 concerne également une botte (21) prévue pour le massage du pied et de la jambe. L'ensemble des tuyaux élastiques (20) tapissant l'enveloppe souple (22) est constitué par un ou plusieurs tuyaux enroulés en spirale de façon adjacente.

La botte (21) réalisée en une seule pièce et ne comportant pas de moyens d'adaptation et de serrage autour du pied et de la jambe du patient, est fabriquée en différentes tailles. L'alimentation en gaz du collecteur de distribution (12) est réalisée par l'intermédiaire d'un conduit souple (10) et l'évacuation du gaz du collecteur de décompression (18) est effectuée au moyen du conduit souple (24).

La figure 3 représente une enveloppe souple (22) tapissée d'un ensemble de tuyaux élastiques (20) légèrement espacés les uns par rapport aux autres et obtenus par un pliage alterné à droite et à gauche à partir d'un ou plusieurs tuyaux de

grande longueur.

Comme dans le mode de réalisation de la figure 1, le chausson (14) et la guêtre (30) sont séparés, au niveau de la cheville, sur une partie du pourtour et comportent un conduit souple (10) d'alimentation en gaz du collecteur de distribution (12), un collecteur intermédiaire (16) et un collecteur de décompression (18) raccordé à un conduit d'évacuation du gaz.

La figure 4 illustre une structure de l'enveloppe souple (22) tapissée de tubes (20) adjacents et fixés sur ladite enveloppe le long de leurs génératrices.

La structure représentée sur la figure 5 montre un mode de réalisation particulièrement intéressant où les tuyaux élastiques (20) ont une forme approximativement hémicylindrique et sont légèrement espacés les uns des autres.

Les espacements entre les tuyaux (20) comportent des bourrelets (28) formés par une épaisseur plus importante de l'enveloppe souple (22) entre lesdits tuyaux. Ces bourrelets évitent l'écrasement complet des tuyaux (20) lorsqu'ils sont pliés ou fortement appliqués sur une partie dure.

Ainsi dans les tuyaux (20 a) et (20 b) les étranglements (50) sont régulièrement espacés les uns par rapport aux autres et régulièrement décalés d'un tuyau à l'autre. Dans les tuyaux (20 c) et (20 d) les étranglements (50) sont irrégulièrement espacés dans un même tuyau, et en conséquence irrégulièrement décalés d'un tuyau à l'autre.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation représentés et décrits sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

Revendications

1. Appareil de massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain par application d'une pression à effet glissant d'intensité et de fréquence réglables, appareil essentiellement caractérisé par le fait qu'il est constitué par une enveloppe ou manchon (22) conformé pour pouvoir épouser le contour du membre à masser et comportant intérieurement au moins un tuyau de faible section, à paroi très élastique (20), ouvert à ses deux extrémités (12 - 24) dont l'une d'elles est munie d'un dispositif pour le contrôle et le réglage du débit d'un fluide (8), d'un dispositif pour le contrôle et le réglage de la pression dudit fluide (6) et de moyens pour le raccord de cet ensemble à une source dudit fluide (2).

2. Appareil de massage selon la revendication 1 caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) sont des tubes fixés sur l'enveloppe souple (22) le long de leurs génératrices et orientés suivant l'axe

du membre à masser.

3. Appareil de massage selon la revendication 1 caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) ont une forme approximativement hémicylindrique et sont fixés sur la face intérieure de l'enveloppe souple (22) par leurs faces planes et sont orientés suivant l'axe du membre à masser.

4. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'ensemble des tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) est réalisé avec un tuyau de grande longueur enroulé en spirale, et dont les spires sont orientées dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

5. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'ensemble de tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) est réalisé avec un tuyau de grande longueur disposé selon un pliage alternativement à droite et à gauche, et dont les plis sont orientés dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

6. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) sont disposés de façon adjacente les uns par rapport aux autres.

7. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) sont disposés de façon légèrement espacés les uns par rapport aux autres, et en ce que les espacements entre les différents tuyaux comportent des bourrelets (28) en un matériau souple.

8. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tuyaux (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) présentent des étranglements (50).

9. Appareil de massage selon la revendication 8 caractérisé en ce que les étranglements (50) sont décalés et/ou espacés d'un élément de tuyau (20) à l'autre.

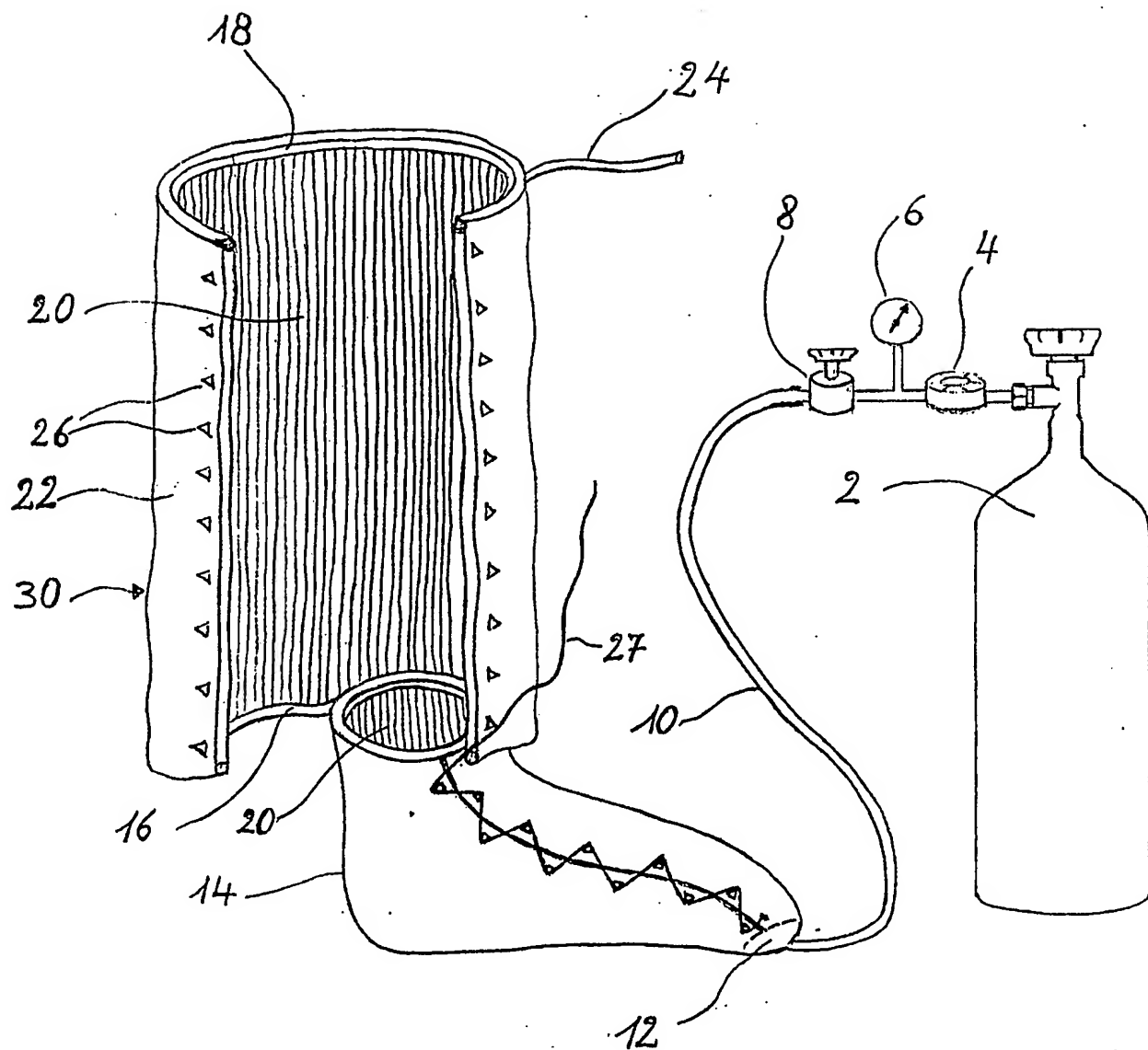


FIG. 1

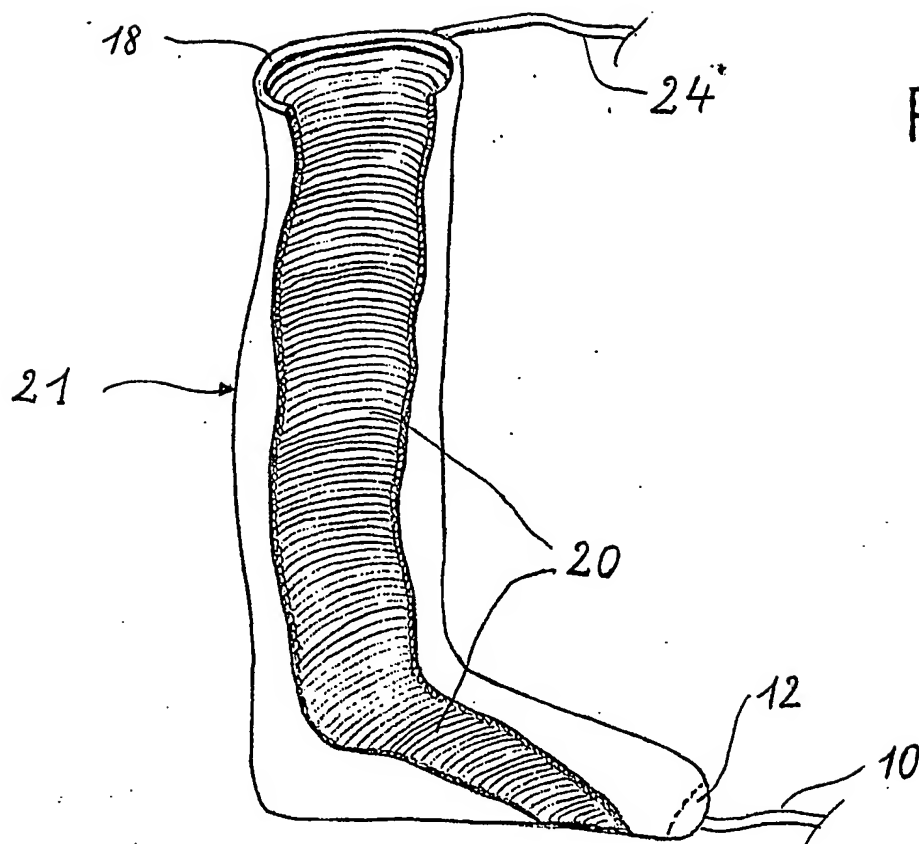


FIG. 2

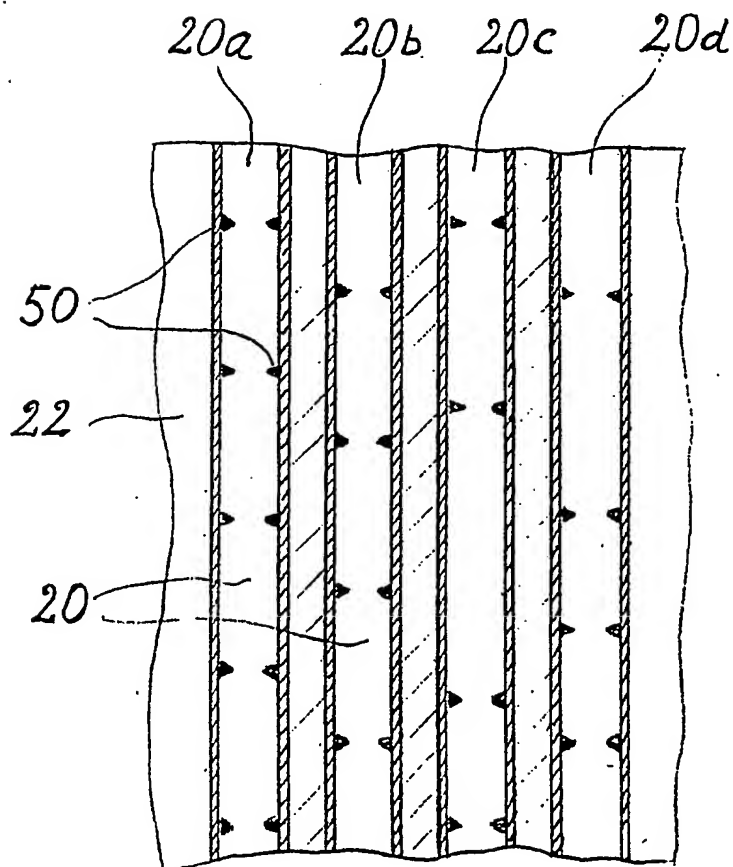


FIG. 6

FIG. 3

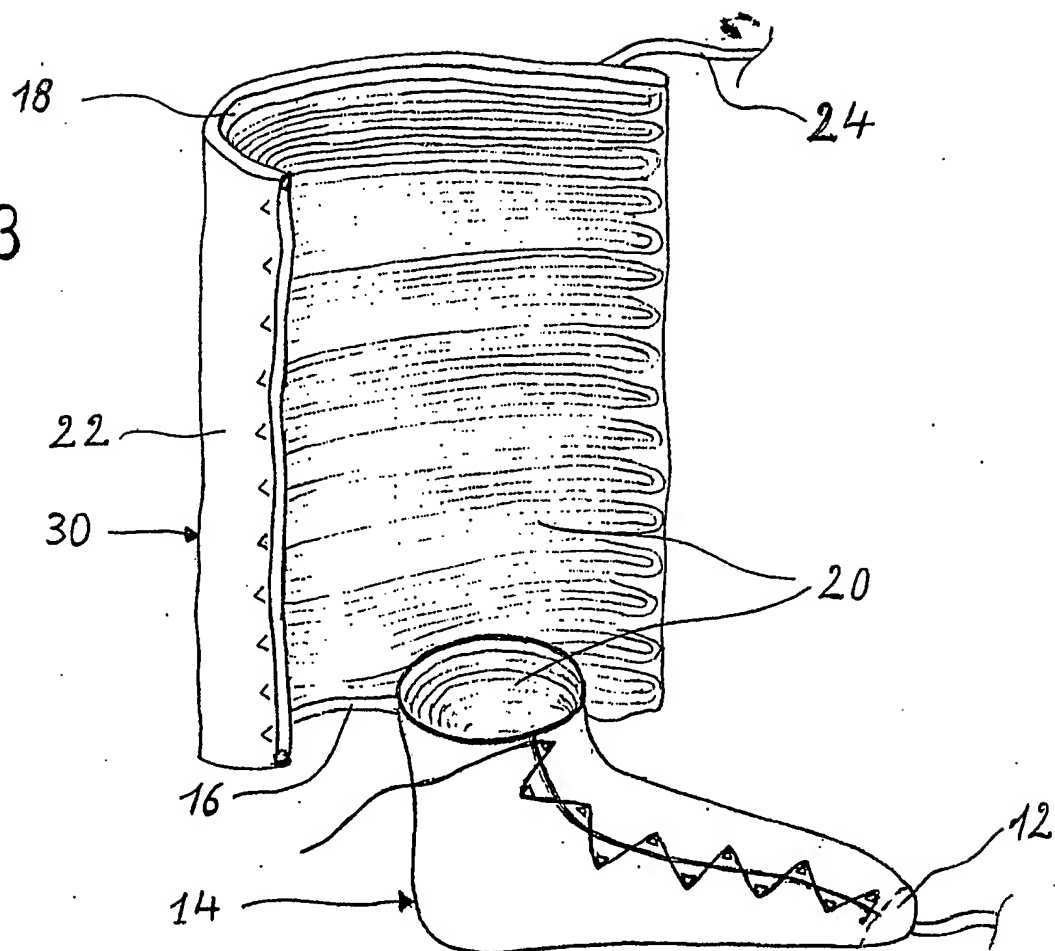


FIG. 4

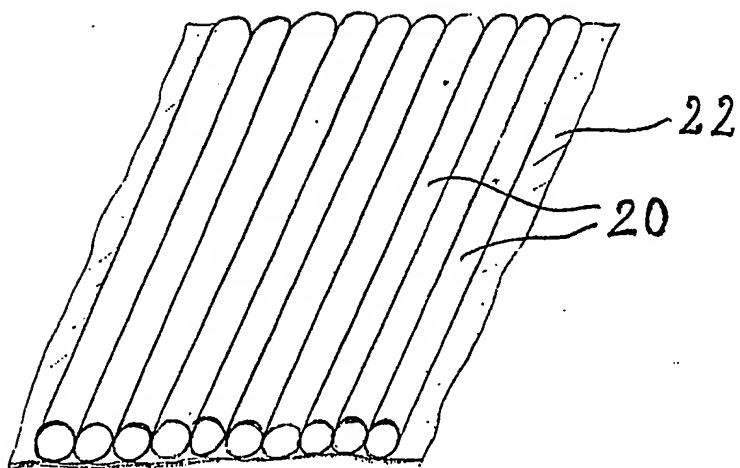
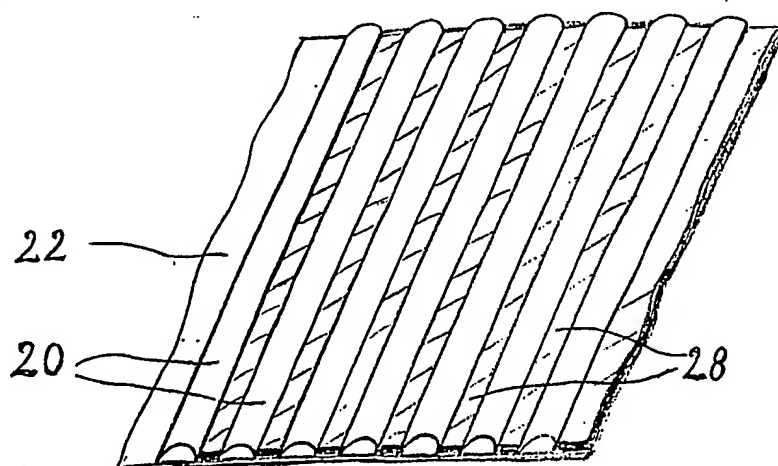


FIG. 5





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 936 155 (H. BRÜCKNER) * Figures 1,2; page 3, alinéa 1; page 4, alinéas 2,3; page 6, alinéa 1 *	1	A 61 H 23/04
A	---	2,3	
D,A	FR-A-2 122 734 (J. BRACHET) * Figures; page 2, lignes 22-29; page 2, ligne 40 - page 3, ligne 16; page 4, lignes 8-18,28-31 *	1,2,7	
D,A	FR-A-1 237 183 (A. FERRIER) * Figures 1,4; page 2, colonne de gauche, ligne 43 - colonne de droite, ligne 11; page 3, colonne de gauche, ligne 38 - colonne de droite, ligne 12 *	1,4,10	
A	DE-A-2 603 132 (D. VON ZEPPELIN) * Figures; page 8, ligne 4 - page 9, ligne 11; page 10, ligne 23 - page 11, ligne 10 *	1,4-6, 10	
	---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
D,A	US-A-2 896 612 (R. BATES et al.) * Colonne 2, lignes 8-36; figures *	1,2,3,6	A 61 H
D,A	US-A-4 029 087 (J. DYE et al.) * Figures 6-12; colonne 5, ligne 53 - colonne 6, ligne 19 *	1,8,9	
D,A	GB-A-2 107 197 (SEIKEN CO. LTD) * Figures 5,6; page 2, lignes 20-58 *	1,2,3,6	
D,A	FR-A-2 425 239 (P. VENDEVILLE) * Page 6, lignes 4-33; figure 3 *	1	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-01-1990	Examineur VEREECKE A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 370 931
A1

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(12)

(51) Int. Cl.⁵: A61H 23/04

(21) Numéro de dépôt: 89430032.6

(22) Date de dépôt: 20.11.89

(30) Priorité: 21.11.88 FR 8816773

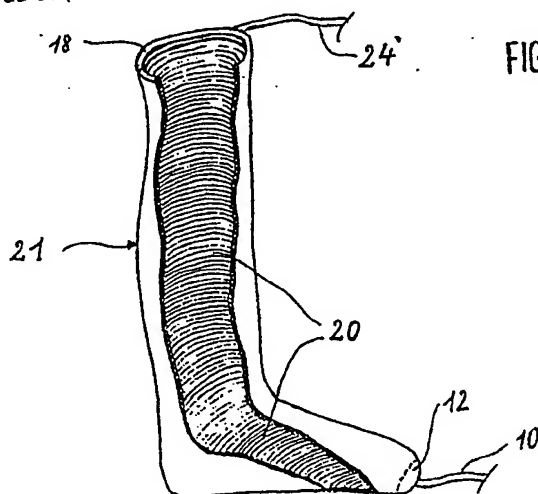
(43) Date de publication de la demande:
30.05.90 Bulletin 90/22(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI NL(71) Demandeur: Perrotin, Daniel
7, Place de Rome
F-13006 Marseille(FR)(72) Inventeur: Perrotin, Daniel
7, Place de Rome
F-13006 Marseille(FR)

(54) Appareil de massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain.

(57) Le massage directionnel et périodique est assuré par un ensemble de tuyaux élastiques (20) de faible section tapissant la face intérieure d'une enveloppe souple (20). Les tuyaux (20) disposés parallèlement les uns par rapport aux autres, ont leurs extrémités amont branchées sur des moyens (2) d'alimentation en gaz sous pression par l'intermédiaire d'un collecteur de distribution (12) et leurs extrémités aval raccordées sur un collecteur de décompression (18).

L'alimentation en gaz sous pression est contrôlée au moyen d'un détendeur (4) d'un manomètre (6) et d'une vanne (8).

Suite à la faible section du tuyau, le débit du gaz crée un gradient de pression le long du tuyau qui est transmis à la partie du corps en traitement.



EP 0 370 931 A1

APPAREIL DE MASSAGE DIRECTIONNEL ET PERIODIQUE D'UNE PARTIE DU CORPS HUMAIN

La présente invention concerne un appareil de massage directionnel et périodique d'une ou plusieurs parties du corps humain, sur lesquelles il exerce une pression d'intensité et de fréquence réglables.

Dans l'état actuel de la technique, on connaît plusieurs appareils de massage qui permettent d'exercer des pressions sur les membres du corps humain et de provoquer ainsi le déplacement des fluides corporels. A cet effet, on utilise généralement des manchons destinés à envelopper ou à entourer le membre à traiter et présentant par exemple la forme de bottes, de guêtres ou de gants lorsqu'ils doivent s'adapter soit aux membres inférieurs, soit aux membres supérieurs. De tels manchons sont en général à doubles parois étanches, éventuellement intérieurement subdivisés en compartiments isolés entre eux en ne comportant chacun qu'une ouverture vers l'extérieur et dont la paroi interne est en matériau élastique ou intérieurement tapissé de tuyaux élastiques fermés à l'une de leur extrémité. Lorsque ces manchons sont placés autour d'un membre à masser ils permettent, en injectant un fluide sous pression soit dans l'espace délimité par les deux parois, soit dans les différents compartiments, soit dans le faisceau des tuyaux élastiques, de comprimer la paroi élastique intérieure au contact du membre en cause et de refouler les fluides corporels vers les parties non comprimées dudit membre, cette opération se faisant éventuellement de façon intermittente en agissant simplement sur une variation régulée de la pression du fluide admis.

De tels appareils sont décrits entre autres dans les brevets français N° 1.237.183, 2122734 et 2425239, dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 2896612 et 4029087 et dans le brevet Britannique N° 2107197. Ils mettent en oeuvre un gaz comme fluide de compression.

On notera alors à leur sujet que le ou les membres sur lesquels on les utilise subissent instantanément et simultanément sur tous les points affectés par les sections actives de ces appareils la même pression, ce qui a pour conséquence de bloquer une partie des fluides corporels.

Quant aux appareils de massage connus mettant en oeuvre comme fluide de compression, un liquide, comme par exemple, l'appareil décrit dans le brevet français N° 2606277, la partie du corps massée est soumise à un effet glissant et séquentiel donnant d'excellents résultats. Toutefois, ces types d'appareils comprenant un réservoir de stockage du liquide de massage et différents moyens mécaniques de montée séquentielle du niveau du liquide autour de la partie du corps à masser, sont

relativement encombrants et lourds, et, en conséquence, plus particulièrement adaptés et destinés à un usage sédentaire.

La présente invention se propose de fournir au contraire un appareil de massage peu encombrant et léger donc facilement transportable, tout en recherchant à obtenir un massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain et notamment des membres inférieurs et/ou supérieurs en exploitant et en adaptant le phénomène décrit ci-après :

Le demandeur a en effet constaté de façon surprenante que si l'on dispose d'un tuyau de faible section, par exemple, de l'ordre de 0,5 cm de diamètre, de grande élasticité et ouvert à ses deux extrémités et qu'on y admet un fluide sous une pression constante, il se produit un gonflement local à son extrémité amont. Si le débit de ce fluide reste faible, le renflement observé reste stationnaire. Par contre, si l'on augmente le débit de gaz, le renflement gagne progressivement toute la longueur du tuyau. Ainsi donc, si l'on dispose d'une vanne de réglage du débit du fluide admis dans le tube, et qu'on procède à pression constante à la fermeture et à l'ouverture successives et périodiques de cette vanne on assiste au même rythme de fermeture et d'ouverture au dégonflage et au gonflage du tuyau, suivant le phénomène ci-dessus avec un mouvement de déplacement de la "hernie" ainsi créée le long du tuyau. Cette "hernie" si elle est au contact d'une surface exercera sur celle-ci une pression fonction de la pression du fluide admis. On comprend alors que, simultanément au déplacement périodique le long du tuyau par variation du débit du fluide, on peut obtenir une variation de la pression exercée sur cette surface par la variation de la pression dudit fluide admis dans ledit tuyau.

Ce phénomène ayant ainsi été constaté, le demandeur a pensé que l'on pouvait s'en servir et l'exploiter dans le domaine paramédical pour réaliser des massages périodiques et glissants sur une ou plusieurs parties du corps entraînant avec une grande efficacité le déplacement des fluides corporels. C'est ce qui a fait l'objet de la présente invention qui concerne un appareil de massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain et notamment des membres inférieurs et/ou supérieurs par application d'une pression à effet glissant d'intensité et de fréquence réglables, appareil essentiellement caractérisé par le fait qu'il est constitué par une enveloppe ou manchon conformé pour pouvoir être mis en place autour du membre à masser et comportant intérieurement au moins un tuyau de faible section, à paroi très

élastique, ouvert à ses deux extrémités, dont l'une d'elles est munie de dispositifs pour le contrôle et le réglage du débit d'un fluide, de dispositifs pour le contrôle et le réglage de la pression d'un fluide et de moyens pour le raccord de cet ensemble à une source dudit fluide.

Suivant un mode de réalisation avantageux, la face intérieure dudit manchon est tapissée par un ensemble de tuyaux de faible section, réalisés en un matériau très élastique, lesdits tuyaux, ouverts à leurs extrémités étant disposés parallèlement les uns aux autres et ayant leurs extrémités amont branchées sur des alimentations en gaz sous pression par l'intermédiaire d'un collecteur raccordé à un tuyau souple d'évacuation ou de recyclage du gaz.

Selon un mode de réalisation préféré de cet appareil, les tuyaux élastiques sont des tubes fixés sur l'enveloppe souple respectivement le long de leurs génératrices et orientés suivant l'axe du membre à masser.

Selon une caractéristique intéressante de l'appareil, les tuyaux élastiques ont une forme approximativement hémicylindrique et sont fixés sur la face intérieure de l'enveloppe souple par leurs faces planes et orientés suivant l'axe du membre à masser.

Suivant une variante, l'appareil comprend un collecteur intermédiaire permettant la jonction entre des éléments de tuyaux amont et des éléments de tuyaux aval, lorsque l'appareil est réalisé en deux parties.

Dans un mode de réalisation particulier de l'appareil selon l'invention, l'ensemble des tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple est réalisé avec un tuyau de grande longueur enroulé en spirale, et dont les spires sont orientées dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

Suivant un autre mode de réalisation de l'appareil, l'ensemble des tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple est réalisé avec un tuyau de grande longueur disposé selon un pliage alternativement à droite et à gauche, et dont les plis sont orientés dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

Avantageusement, les tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple sont disposés de façon adjacente les uns par rapport aux autres.

En variante, les tuyaux élastiques tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple sont disposés de façon légèrement espacés les uns par rapport aux autres.

Dans cette variante, les espacements entre les différents tuyaux comportent, de manière préféren-

tielle, des bourrelets en un matériau souple et éventuellement élastique. Ces bourrelets peuvent notamment être formés par une épaisseur plus importante de l'enveloppe souple entre les tuyaux. Ils peuvent également être réalisés, par exemple, avec des bandes collées sur l'enveloppe souple entre les tuyaux.

On comprend aisément que ces bourrelets jouent un rôle important pour le passage du gaz dans les différents tuyaux en empêchant leur écrasement lorsqu'ils sont appliqués fortement contre certaines parties dures d'un membre comme par exemple la rotule du genoux, ou lorsqu'ils sont pliés en suivant certaines courbures concaves d'un membre comme par exemple le jarret d'une jambe.

Suivant un perfectionnement de l'invention, les tuyaux tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple, présentent des étranglements, ce qui entraîne une augmentation de la perte de charge dans chaque élément de tuyau élastique, et en conséquence une diminution du débit de gaz nécessaire pour une pression donnée.

Pour tenir compte de la morphologie du membre à masser, comme par exemple de sa courbure ou de la disposition des muscles et de la structure osseuse, il peut être avantageux d'augmenter ou de diminuer le nombre des étranglements dans un élément de tuyau, ou de décaler et/ou d'espacer plus ou moins lesdits étranglements d'un élément de tuyau à l'autre ou d'une zone à l'autre de l'enveloppe souple, ce qui permet d'augmenter ou de diminuer les pertes de charge le long d'un même élément de tuyau, et/ou d'un élément de tuyau à l'autre, ou encore d'une zone d'éléments de tuyaux à une autre.

En conséquence, on peut privilégier ou au contraire défavoriser le passage du gaz d'un élément de tuyau à l'autre ou d'une zone à l'autre, et obtenir ainsi la régulation recherchée de l'écoulement du gaz dans les différents tuyaux élastiques.

Les moyens d'alimentation en gaz du collecteur de distribution sont constitués par une source de gaz sous pression dont la conduite de sortie est équipée d'un manomètre de contrôle de la pression du gaz, ainsi que d'un détendeur de réglage de ladite pression et d'une vanne de réglage du débit du gaz qui peuvent être commandés directement ou à distance, éventuellement par le patient lui-même, ou encore d'une manière automatique par l'intermédiaire d'un programmeur.

La source de gaz sous pression peut être par exemple une bouteille renfermant de l'air ou de l'azote sous pression, ou un compresseur.

Bien entendu, dans les locaux équipés d'une conduite de distribution de gaz sous pression, tel que l'air ou l'azote, il suffit de brancher les moyens de réglage individuel (manomètre-détendeur-élec-

trouvane) sur l'un des raccords de la conduite de distribution.

Le mouvement de massage est obtenu par l'action combinée de la pression et du débit du gaz. En effet, sous l'action de la pression du gaz le tuyau de faible section et de grande élasticité se gonfle localement à son extrémité amont. Si le débit de gaz reste faible, ce renflement reste stationnaire; par contre, si le débit de gaz augmente le renflement gagne progressivement toute la longueur du tuyau en exerçant en même temps une pression sur le membre du corps emprisonné dans l'enveloppe souple. La fermeture et l'ouverture successives et périodiques de la vanne de réglage du débit du gaz entraîne au même rythme le dégonflage et le gonflage des tuyaux suivant le phénomène évoqué ci-dessus, et provoque en conséquence un mouvement de massage périodique et glissant entraînant avec une grande efficacité le déplacement des fluides corporels.

Ainsi, la périodicité du massage est fixée par l'intermédiaire de la vanne de réglage du débit; quant à l'intensité du massage, c'est-à-dire la pression exercée localement sur la partie du corps à masser, elle dépend pour un tuyau élastique de section intérieure donnée, à la fois des propriétés élastiques et de l'épaisseur de la paroi du tuyau ainsi que de la pression du gaz, nécessaire au gonflage dudit tuyau.

L'appareil selon l'invention est d'une mise en œuvre simple, et présente à la fois un encombrement et un poids faibles permettant un rangement, un transport et une utilisation aisés.

Conformément à l'invention, l'enveloppe souple, selon qu'elle est prévue pour les membres supérieurs ou inférieurs, ou une autre partie du corps humain tel que le dos, se présente :

- sous la forme de gants à manches remontantes jusqu'aux coudes ou jusqu'aux aisselles;
- sous la forme de bottes, de cuissardes ou de vêtement remontant jusqu'à la taille.
- sous la forme d'un corset ou d'une culotte

Afin de bien faire comprendre l'invention, on décrira maintenant à titre d'exemples non limitatifs, différents modes de réalisation de l'invention, adaptés aux membres inférieurs du corps humain, en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une forme de réalisation préférentielle de l'appareil selon l'invention, adaptée au pied et à la jambe;

- la figure 2 représente une vue éclatée d'une variante de réalisation où le tuyau est enroulé en spirale;

- la figure 3 représente une autre variante de réalisation où le tuyau est disposé en plis gauche/droite;

- les figures 4 et 5 représentent de façon très schématique deux variantes de réalisation de

la structure formée par l'enveloppe souple et les tuyaux élastiques;

- la figure 6 représente en coupe un ensemble de tuyaux élastiques pourvus d'étranglements.

L'appareil représenté sur la figure 1 est une botte adaptée au massage du pied et de la jambe. Il est formé par un chausson (14) et une guêtre (30) constitués par une enveloppe souple extérieure (22) tapissée intérieurement par un ensemble de tuyaux (20) adjacents réalisés en un matériau très élastique tel que le latex, et disposés parallèlement les uns par rapport aux autres. Dans ce mode de réalisation, le chausson (14) et la guêtre (30) sont séparés, au niveau de la cheville, sur une partie de leur pourtour afin de faciliter la mise en place autour du pied et de la jambe. Les tuyaux élastiques (20) du chausson (14) et de la guêtre (30) sont orientés respectivement suivant l'axe du pied et suivant l'axe de la jambe.

Les tuyaux (20) sont alimentés en gaz sous pression par l'intermédiaire d'un conduit souple (10) et d'un collecteur de distribution (12) à partir d'une bouteille (2) équipée d'un manomètre de contrôle (6) d'un détendeur (4) et d'une vanne (8) de réglage du débit du gaz.

Un collecteur intermédiaire (16) disposé entre l'ensemble de tuyaux (20) du chausson (14) et l'ensemble de tuyaux (20) de la guêtre (30) permet de faire la jonction et la redistribution du gaz entre les tuyaux (20) du chausson (14) et les tuyaux (20) de la guêtre (30) dont les extrémités aval débouchent dans un collecteur de décompression (18) raccordé à un conduit souple (24) d'évacuation ou de recyclage du gaz.

L'enveloppe souple du chausson (14) et de la guêtre (30) sont maintenues autour du pied et de la jambe par un ensemble de crochets (26) et de lacets (27).

Le mode de réalisation représenté en vue éclatée sur la figure 2 concerne également une botte (21) prévue pour le massage du pied et de la jambe. L'ensemble des tuyaux élastiques (20) tapissant l'enveloppe souple (22) est constitué par un ou plusieurs tuyaux enroulés en spirale de façon adjacente.

La botte (21) réalisée en une seule pièce et ne comportant pas de moyens d'adaptation et de serrage autour du pied et de la jambe du patient, est fabriquée en différentes tailles. L'alimentation en gaz du collecteur de distribution (12) est réalisée par l'intermédiaire d'un conduit souple (10) et l'évacuation du gaz du collecteur de décompression (18) est effectuée au moyen du conduit souple (24).

La figure 3 représente une enveloppe souple (22) tapissée d'un ensemble de tuyaux élastiques (20) légèrement espacés les uns par rapport aux autres et obtenus par un pliage alterné à droite et à gauche à partir d'un ou plusieurs tuyaux de

grande longueur.

Comme dans le mode de réalisation de la figure 1, le chausson (14) et la guêtre (30) sont séparés, au niveau de la cheville, sur une partie du pourtour et comportent un conduit souple (10) d'alimentation en gaz du collecteur de distribution (12), un collecteur intermédiaire (16) et un collecteur de décompression (18) raccordé à un conduit d'évacuation du gaz.

La figure 4 illustre une structure de l'enveloppe souple (22) tapissée de tubes (20) adjacents et fixés sur ladite enveloppe le long de leurs génératrices.

La structure représentée sur la figure 5 montre un mode de réalisation particulièrement intéressant où les tuyaux élastiques (20) ont une forme approximativement hémicylindrique et sont légèrement espacés les uns des autres.

Les espacements entre les tuyaux (20) comportent des bourrelets (28) formés par une épaisseur plus importante de l'enveloppe souple (22) entre lesdits tuyaux. Ces bourrelets évitent l'écrasement complet des tuyaux (20) lorsqu'ils sont pliés ou fortement appliqués sur une partie dure.

Ainsi dans les tuyaux (20 a) et (20 b) les étranglements (50) sont régulièrement espacés les uns par rapport aux autres et régulièrement décalés d'un tuyau à l'autre. Dans les tuyaux (20 c) et (20 d) les étranglements (50) sont irrégulièrement espacés dans un même tuyau, et en conséquence irrégulièrement décalés d'un tuyau à l'autre.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation représentés et décrits sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

Revendications

1. Appareil de massage directionnel et périodique d'une partie du corps humain par application d'une pression à effet glissant d'intensité et de fréquence réglables, appareil essentiellement caractérisé par le fait qu'il est constitué par une enveloppe ou manchon (22) conformé pour pouvoir épouser le contour du membre à masser et comportant intérieurement au moins un tuyau de faible section, à paroi très élastique (20), ouvert à ses deux extrémités (12 - 24) dont l'une d'elles est munie d'un dispositif pour le contrôle et le réglage du débit d'un fluide (8), d'un dispositif pour le contrôle et le réglage de la pression dudit fluide (6) et de moyens pour le raccord de cet ensemble à une source dudit fluide (2).

2. Appareil de massage selon la revendication 1 caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) sont des tubes fixés sur l'enveloppe souple (22) le long de leurs génératrices et orientés suivant l'axe

du membre à masser.

3. Appareil de massage selon la revendication 1 caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) ont une forme approximativement hémicylindrique et sont fixés sur la face intérieure de l'enveloppe souple (22) par leurs faces planes et sont orientés suivant l'axe du membre à masser.

4. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'ensemble des tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) est réalisé avec un tuyau de grande longueur enroulé en spirale, et dont les spires sont orientées dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

5. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'ensemble de tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) est réalisé avec un tuyau de grande longueur disposé selon un pliage alternativement à droite et à gauche, et dont les plis sont orientés dans une direction approximativement perpendiculaire à celle de l'axe du membre à masser.

6. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) sont disposés de façon adjacente les uns par rapport aux autres.

7. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les tuyaux élastiques (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) sont disposés de façon légèrement espacés les uns par rapport aux autres, et en ce que les espacements entre les différents tuyaux comportent des bourrelets (28) en un matériau souple.

8. Appareil de massage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les tuyaux (20) tapissant la face intérieure de l'enveloppe souple (22) présentent des étranglements (50).

9. Appareil de massage selon la revendication 8 caractérisé en ce que les étranglements (50) sont décalés et/ou espacés d'un élément de tuyau (20) à l'autre.

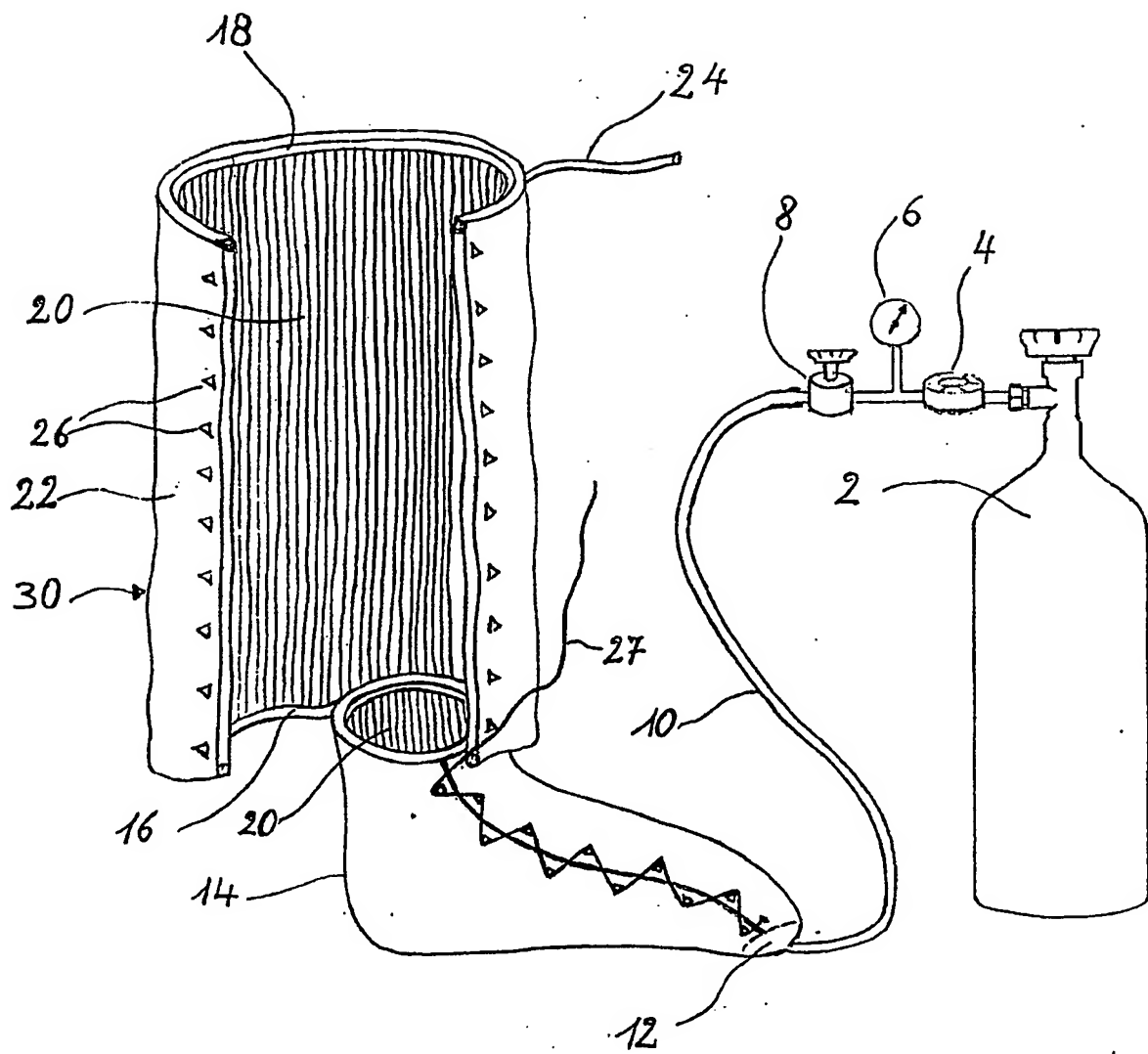


FIG. 1

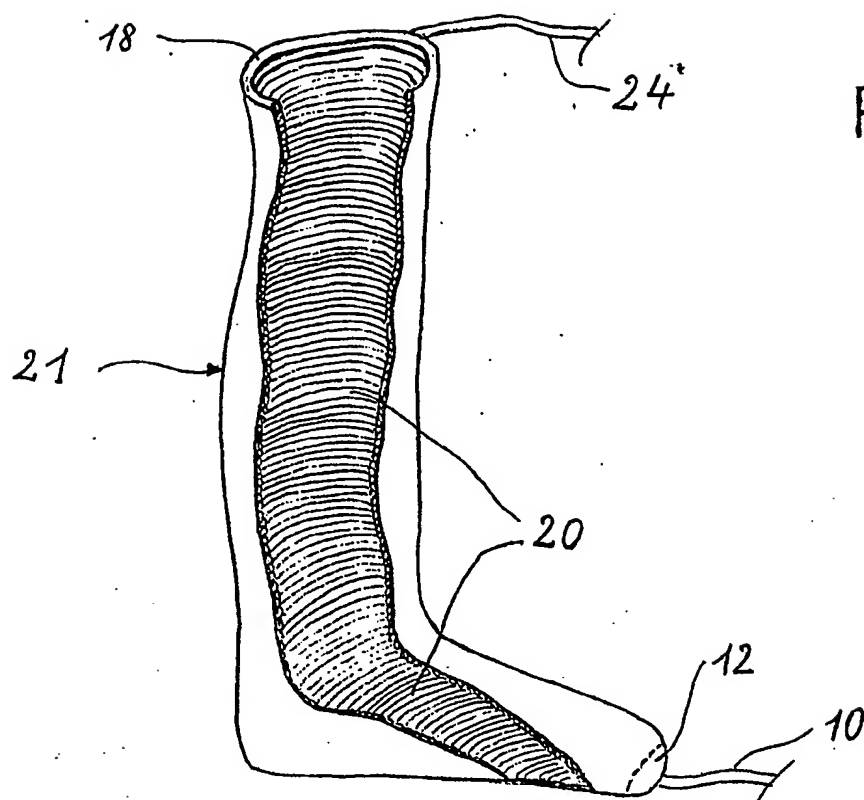


FIG. 2

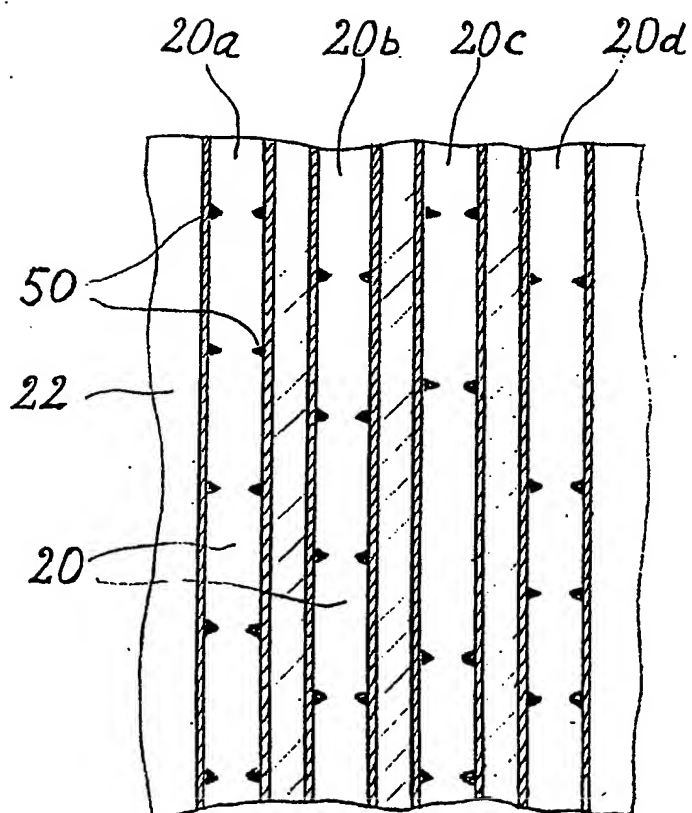


FIG. 6

FIG. 3

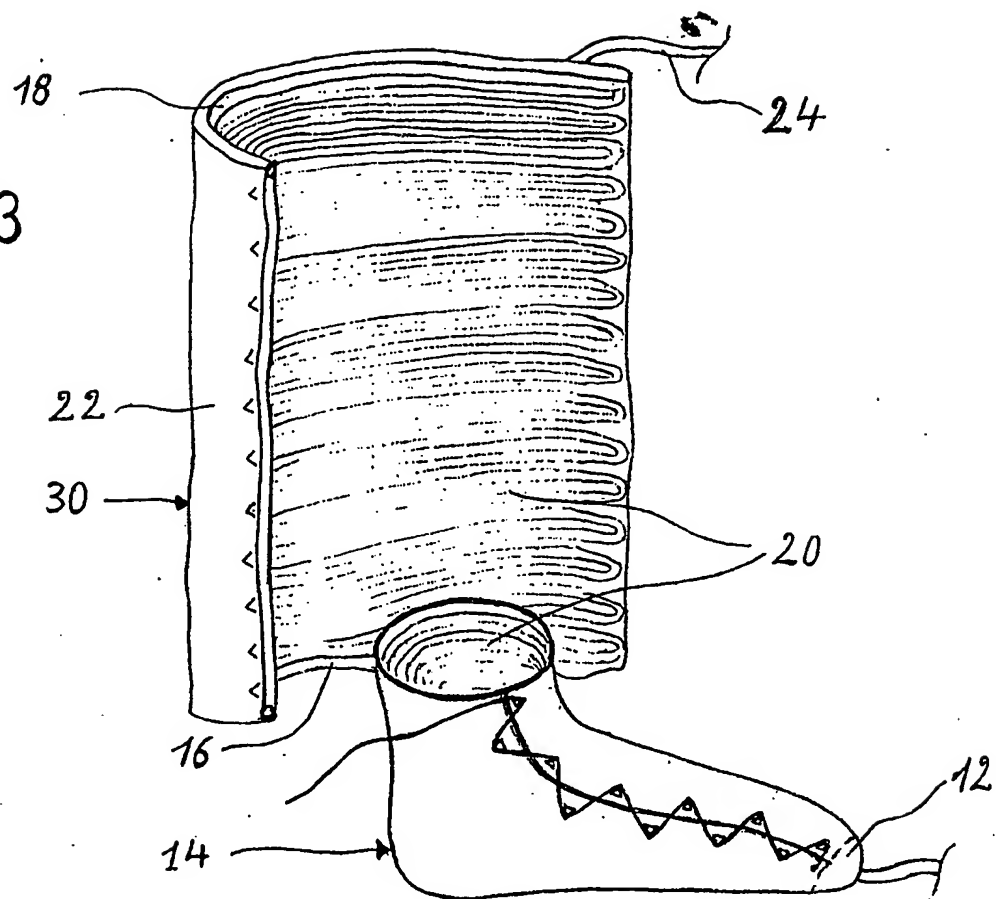


FIG. 4

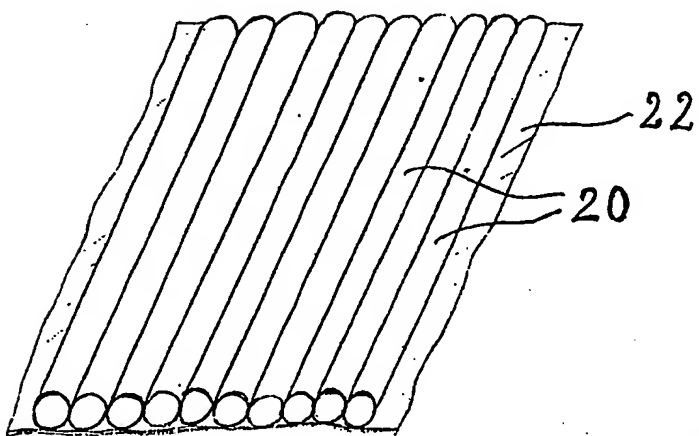
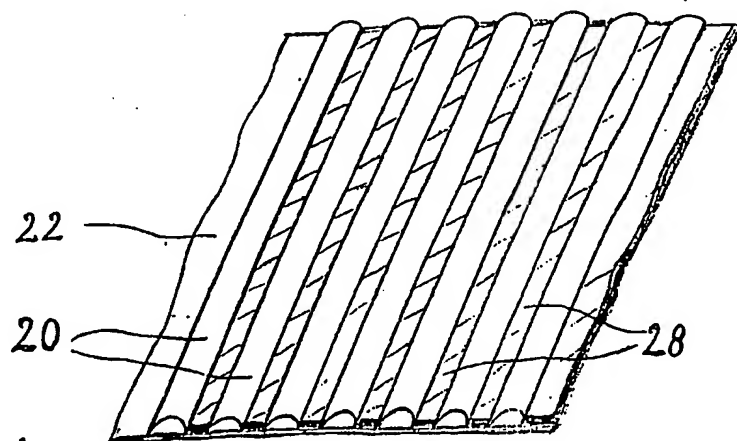


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 43 0032

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 936 155 (H. BRUCKNER) * Figures 1,2; page 3, alinéa 1; page 4, alinéas 2,3; page 6, alinéa 1 *	1	A 61 H 23/04
A	---	2,3	
D,A	FR-A-2 122 734 (J. BRACHET) * Figures; page 2, lignes 22-29; page 2, ligne 40 - page 3, ligne 16; page 4, lignes 8-18,28-31 *	1,2,7	
D,A	FR-A-1 237 183 (A. FERRIER) * Figures 1,4; page 2, colonne de gauche, ligne 43 - colonne de droite, ligne 11; page 3, colonne de gauche, ligne 38 - colonne de droite, ligne 12 *	1,4,10	
A	DE-A-2 603 132 (D. VON ZEPPELIN) * Figures; page 8, ligne 4 - page 9, ligne 11; page 10, ligne 23 - page 11, ligne 10 *	1,4-6, 10	
D,A	US-A-2 896 612 (R. BATES et al.) * Colonne 2, lignes 8-36; figures *	1,2,3,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) A 61 H
D,A	US-A-4 029 087 (J. DYE et al.) * Figures 6-12; colonne 5, ligne 53 - colonne 6, ligne 19 *	1,8,9	
D,A	GB-A-2 107 197 (SEIKEN CO. LTD) * Figures 5,6; page 2, lignes 20-58 *	1,2,3,6	
D,A	FR-A-2 425 239 (P. VENDEVILLE) * Page 6, lignes 4-33; figure 3 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-01-1990	Examinateur VEREECKE A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			